

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 64-027885  
(43)Date of publication of application : 30.01.1989

(51)Int.Cl.

B25J 19/04  
B23P 21/00  
H05K 13/04

(21)Application number : 62-180049  
(22)Date of filing : 21.07.1987

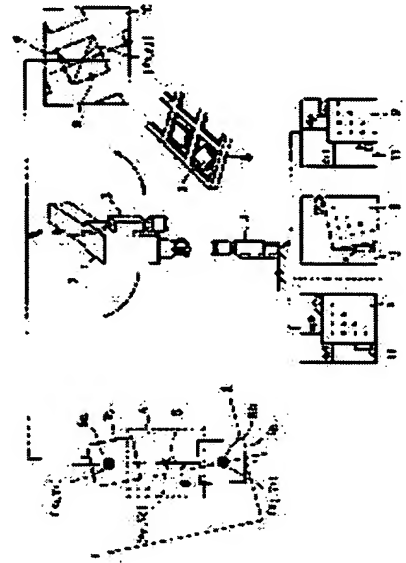
(71)Applicant : NIPPON AVIONICS CO LTD  
(72)Inventor : NOMURA MASAHIRO

## (54) PART ATTACHING DEVICE

### (57)Abstract:

PURPOSE: To accurately attach a large-sized part such as an LSI in a prescribed attachment position by detecting coordinate data by a fixed camera and a mobile camera in their visions and providing a component attaching means for correcting component attaching position information based on the detected data.

CONSTITUTION: A robot arm 2 is moved on a tray 8 and the picture of an LSI 9 is taken by a mobile camera 3 to find storage data for components. After the arm 2 is rotated and moved based on the storage data so as to be positioned right above the LSI 9, the LSI 9 is pinched by the arm 2 and moved on the fixed camera 1. The arm 2 is rotated by the deviation rotation quantity detected by the fixed camera 1, and the position data of the LSI 9 is found in this state so that the component attachment position data is corrected based on an error between the position data and the reference position data. The corrected component attachment position data is provided with the robot, the arm 2 is moved and rotated to a position corresponding to the data, and the LSI 9 is accurately attached to the prescribed attachment position.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

## ⑫ 公開特許公報(A) 昭64-27885

⑬ Int. Cl.<sup>4</sup> 識別記号 庁内整理番号 ⑭ 公開 昭和64年(1989)1月30日  
 B 25 J 19/04 305 8611-3F  
 B 23 P 21/00 A-7336-3C  
 H 05 K 13/04 M-6921-5F 審査請求 有 発明の数 1 (全3頁)

⑮ 発明の名称 部品取付装置

⑯ 特 願 昭62-180049

⑰ 出 願 昭62(1987)7月21日

特許法第30条第1項適用 昭和62年6月20日 株式会社技術調査会発行の「メカトロボックス5最先端の画像処理」において発表

⑱ 発 明 者 野 村 正 裕 東京都港区西新橋1丁目15番1号 日本アビオニクス株式  
 会社内

⑲ 出 願 人 日本アビオニクス株式 東京都港区西新橋1丁目15番1号  
 会社

⑳ 代 理 人 弁理士 山川 政樹 外2名

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

部品取付装置

## 2. 特許請求の範囲

ロボットアームと一体に移動する移動カメラと、  
 ロボットアームが挟持した部品を下側から撮像  
 する固定カメラと、

部品取付位置に引かれた仮想線上の少なくとも  
 2個所に設けられたマークと、  
 それぞれのマークを撮像して取付位置情報を求  
 める部品取付位置情報検出手段と、

部品取付位置に取付けられた部品をロボットア  
 ームによつてハンドリングして固定カメラ上に移  
 動させたときの基準位置情報を検出する基準位置  
 情報検出手段と、

トレイ上に並べられた部品を挟持する部品挟持  
 手段と、

挟持した部品の位置情報と基準位置情報との誤  
 差に基づき部品取付位置情報を補正してこの補正  
 された部品取付位置情報に基づいて部品を部品取

付位置まで移動させて取付ける部品取付手段とを  
 備えた部品取付装置。

## 3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

この発明は LSI など、取付精度の要求される  
 部品を所定の取付位置に取付ける部品取付装置に  
 関するものである。

〔従来の技術〕

従来、IC を出荷検査または受入れ検査する  
 と、その IC を1列に並べておき、それを順番に  
 挟持して IC テスタに取付け、自動検査を行なつ  
 ている。

〔発明が解決しようとする問題点〕

ところが近年の IC は LSI 化されるものが多  
 く、このような LSI は形状が大きくピン数も多  
 いので、従来のような四角形の筒に1列に並べる  
 ことができず、格子状の収容区画を有するトレイ  
 と称する箱に入れられているので、自動試験器に  
 かけられないという問題を有していた。

〔問題点を解決するための手段〕

## 特開昭64-27885(2)

このように問題を解決するためにこの発明は、カメラによつて位置検出を行なうようにしたものである。

## 〔作用〕

取付位置の情報および取付位置から取外した部品の位置情報を基準として、記憶した後トレイから取出した部品を取付位置に取付ける。

## 〔実施例〕

第1図はこの発明の動作を示すフローチャート、第2図は動作の説明のための図である。1は台に固定され、上方を撮像する固定カメラ、2はロボットアーム、3はロボットアーム2と一体に移動する移動カメラ、4は部品取付位置、5は部品取付位置に引かれた仮想線、6a、6bは仮想線上に設けられたマーク、7a、7bは移動カメラ3の視野、8はトレイ、9はトレイに収容されたLSI、10はトレイ上のLSIを移動カメラ3で撮像した視野、11は部品取付位置から取外した部品を固定カメラ1で撮像した視野、12はトレイ上にあるLSIを喰えて固定カメラ1上に移動させたときの視野、13はロボットアームによつて喰えられたLSIの回転量補正をし

たときの視野である。

このような装置において、先ずロボットアーム2を部品取付位置4まで移動させ(ステップ100)、視野7a内にマーク6aをとらえ、その座標を検出(ステップ101)した後、視野7b内にマーク6bをとらえ、その座標を検出する(ステップ102)。そして、その座標データ $x_1, y_1, x_2, y_2$ をもとに、次式により取付位置の中心座標 $x_c, y_c$ 、および仮想線とY軸とのズレ角 $\theta$ を求める(ステップ103)。

$$x_c = (x_1 + x_2) / 2 \quad \dots\dots (1)$$

$$y_c = (y_1 + y_2) / 2 \quad \dots\dots (2)$$

$$\theta = \tan^{-1} \left( \frac{x_1 - x_2}{y_1 - y_2} \right) \quad \dots\dots (3)$$

次に基準位置を求める作業に移るが、先ず操作者が部品取付位置4に取付けたLSIをロボットアーム2で挟持し、固定カメラ1の上まで移動させ、LSIの一边が視野の上辺と平行になるようにロボットアームを回転させる。そしてそのとき

固定カメラ1によつて撮像したデータを基準位置とする(ステップ104)。このときのデータは視野内の上辺からLSIの上辺までの距離 $dy_0$ と、視野内の左辺からLSIの左辺までの距離 $dx_0$ であり、このデータを基準位置のデータとする。

ここまでは準備段階であり以後が取付作業になる。このためには先ず、ロボットアームをトレイ8上に移動させLSI9を撮像し、視野10内の位置座標 $x_1, y_1$ および回転量 $\theta$ 、すなわち部品の収納データを求める(ステップ105)。ロボットアーム2を部品の収納データに基づき、回転および移動させることによつてロボットアーム2が部品の真上にくるので、LSI9を挟持し、それを固定カメラ1上に移動させる(ステップ106)。ロボットアーム2がLSI9を挟持したとき、視野12で示すように斜線で示したチャックで正確に挟持していることは稀であり、チャックに対してある回転量 $\alpha$ だけズレて挟持しているのが常であるから、ロボットアーム2を固定カメラ1で検出した回転量 $\alpha$ だけ回転させる。(ステップ107)。

この結果、視野13が得られるのでこのときのLSIの位置データ $dx_1, dy_1$ を求める。これは $dx_0, dy_0$ と同様に、視野内の上辺からLSIの上辺までの距離が $dy_1$ 、視野内の左辺からLSIの左辺までの距離が $dx_1$ である。そして、先に検出した部品取付位置のデータ $x_c, y_c, \theta$ に対して、以下の式による補正を行う。

$$x_a = x_c + dx \cos \theta + dy \sin \theta \quad \dots\dots (4)$$

$$y_a = y_c - dx \sin \theta + dy \cos \theta \quad \dots\dots (5)$$

ただし、 $dx = dx_0 - dx_1$

$$dy = dy_0 - dy_1$$

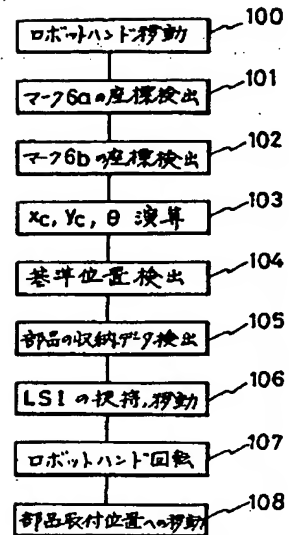
補正した値 $x_a, y_a, \theta + \alpha$ の値をロボットに与えることによつて、ロボットアームは、そのデータに対応する位置に移動・回転し、LSIは部品取付位置4に取付けられる。(ステップ108)

## 〔発明の効果〕

以上説明したようにこの発明は固定カメラと移動カメラとによつてその視野内の座標データを検出し、その検出したデータをもとに部品の位置補正を行なうようにしたので、従来は行なえなかつ

## 特開昭 64-27885 (9)

第 1 図



た LSI のような大形で、しかも取付位置精度の要求されるものであつても正確に所定の取付位置に取付けて自動試験が行なえるという効果を有する。

## 4. 図面の簡単な説明

第 1 図はこの発明の動作を要するフローチャート、第 2 図は動作の説明のための図である。

1・・・固定カメラ、2・・・ロボットハンド、3・・・移動カメラ、4・・・部品取付位置、5・・・仮想線、6a, 6b・・・マーク、7a, 7b, 10, 11, 12, 13・・・視野、8・・・トレイ、9・・・LSI。

特許出願人 日本アビオニクス株式会社

代理人 山川 政 樹(ほか2名)

第 2 図

